

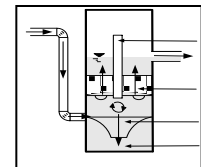
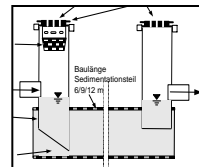
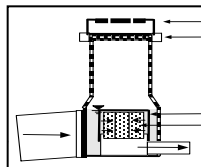
# Zulassungsverfahren für dezentrale Behandlungsanlagen für Niederschlagsabflüsse

Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker

FG Siedlungswasserwirtschaft und Hydromechanik, FH Frankfurt

# Gliederung

- **Einführung**
- **stoffliche Belastungen** in Niederschlagsabflüssen
  - Verkehrsflächen
  - Metalldachflächen
- **Anforderungen** und Zielgrößen
- **Zulassungsverfahren und Prüfmethodiken** (DIBt, LFU Bayern, NRW)
- **Fazit**

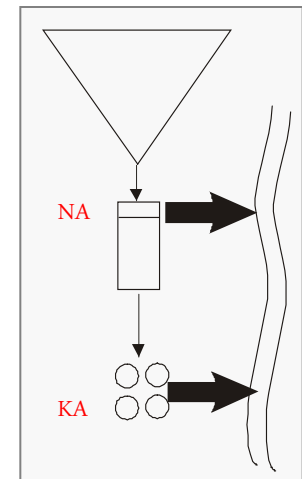


# Einführung

## Veranlassung Behandlung Niederschlagsabflüsse

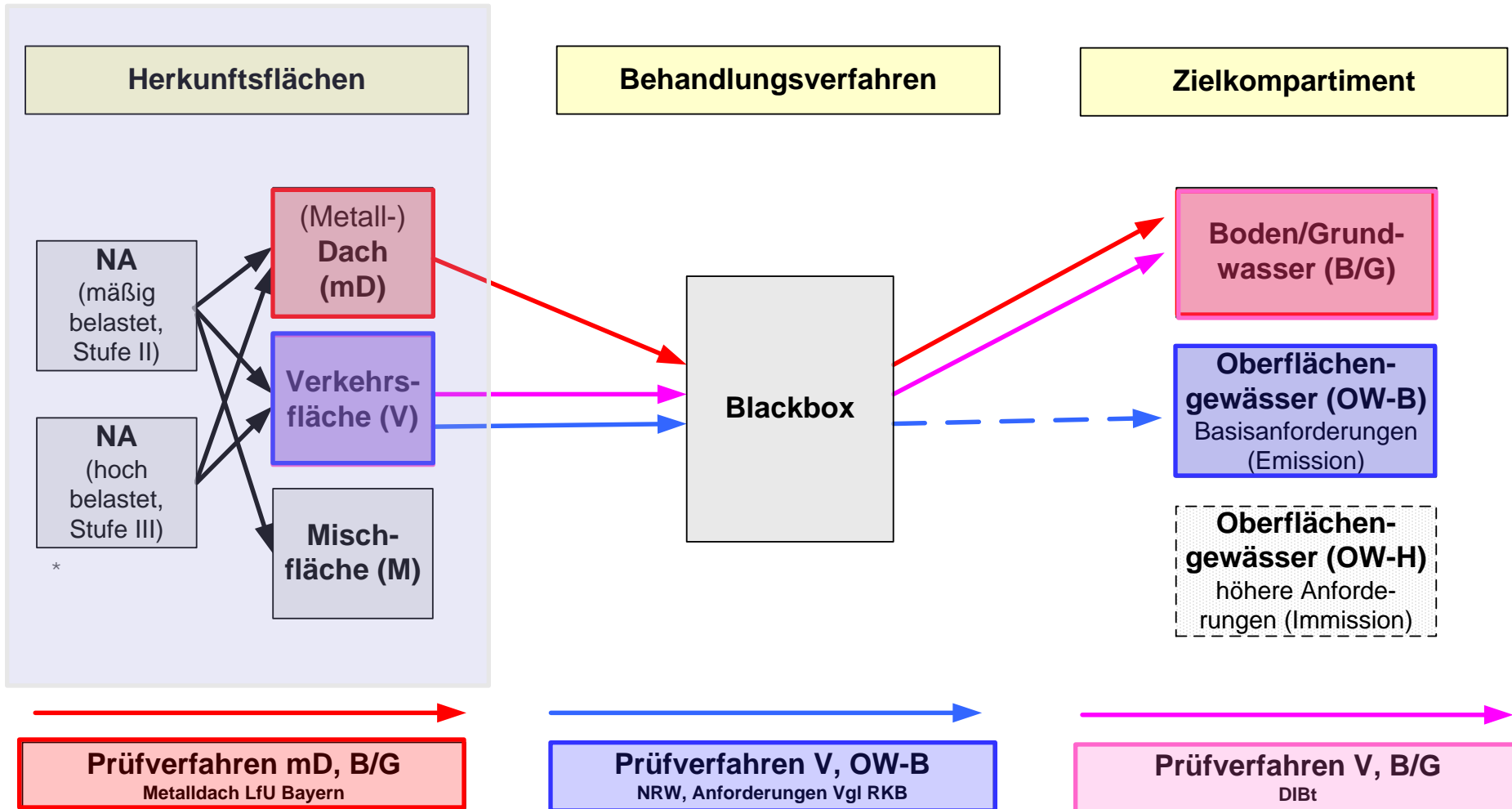
- stoffliche Emissionen aus **kommunalen Kläranlagen** in Gewässer deutlich verringert
  - Emissionen **von niederschlagsbedingten Einleitungen** zunehmend signifikant (Stoffbilanzen)
- Maßnahmen zur **Behandlung** in einigen Fällen **notwendig!**

- Versickerung **Straßenbankett**
- **zentrale Anlagen** (RKB, BOFI...)
- **dezentrale Anlagen**



# Einführung

## Anwendungsfälle



\*: Einleitung in GW nicht zulässig

“Innovationsforum BMBF, DBU, DWA“ 2013“

Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker

# Stoffliche Belastungen

## Verkehrsflächenabflüsse

- **Maßgebliches Stoffspektrum:** Feststoffe AFS, Schwermetalle, PAK, MKW
- **AFS<sub>fein</sub> (< 63 µm)** besondere Bedeutung, da hoch mit Schadstoffen belastet und schlecht sedimentierbar



### Trenngebieten [Eyckmanns-Wolters et al., 2012]:

- AFS<sub>grob</sub>: 0 bis 10.000 mg/l
- AFS<sub>fein</sub>: 60 bis 100 mg/l

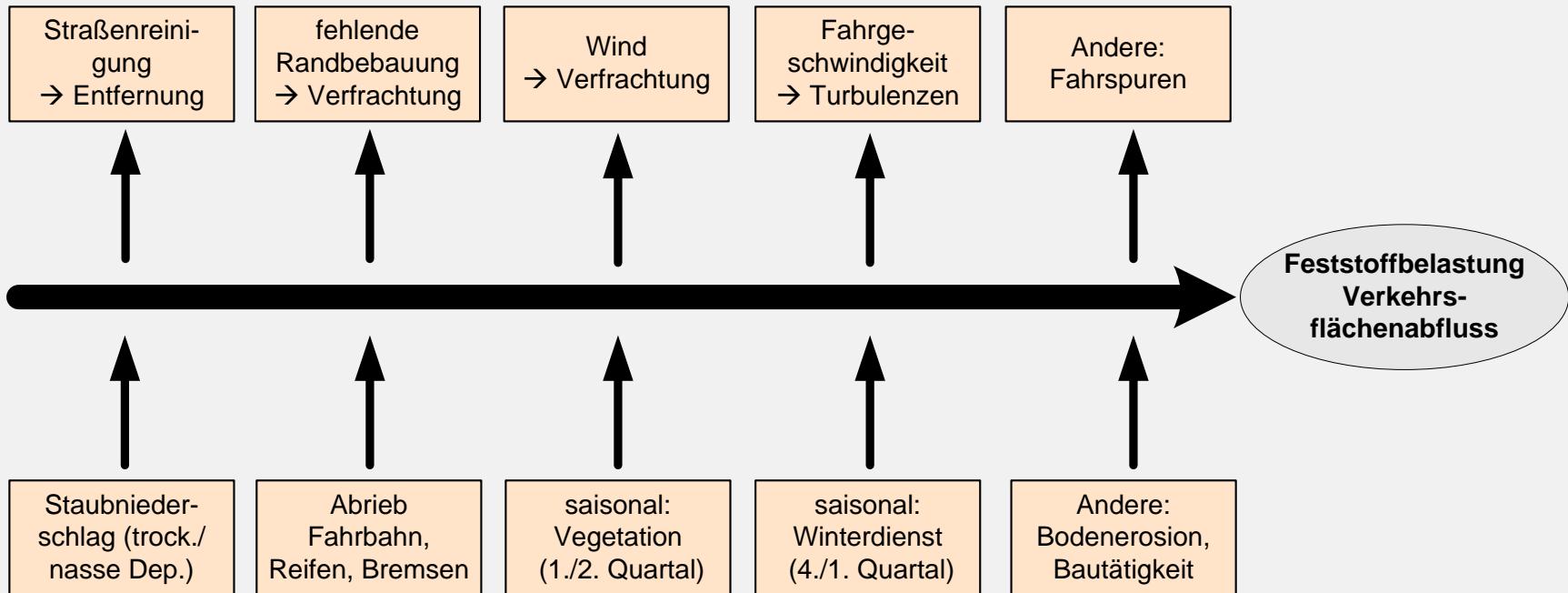


[Bilder 1: Helmreich, 2011;  
Bild 2: Ebert, 2009.  
Bild 3: Markert, 2012]

# Stoffliche Belastungen

## Verkehrsflächenabflüsse/ Einflussfaktoren Örtlichkeit

Faktoren zur **Verringerung** AFS-Belastung Verkehrsflächenabfluss

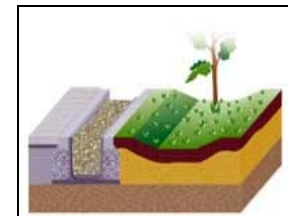
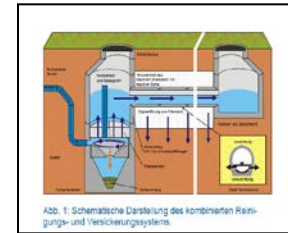


Faktoren zur **Erhöhung** AFS-Belastung Verkehrsflächenabfluss

# Stoffliche Belastungen

## Metалldachflächen

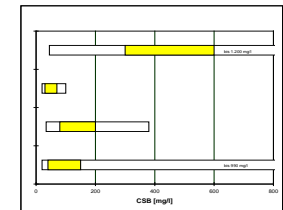
- **maßgebliches Stoffspektrum:** verwendete Metalle, vorwiegend **Kupfer, Zink**; seltener Blei
- **Abschwemmrate** (Cu: ca. 1,1 -1,8 g/m<sup>2</sup> a; Zn: ca. 3 g/m<sup>2</sup> a) abhängig von Korrosionsgeschwindigkeit bzw. Standortbedingungen (Alter, Dachgefälle, Schwefeldioxid- und Salzbelastung der Atmosphäre u.a.) [UBA, 2000; Hullmann und Kraft, 2003]
- teilweise **sehr hohe Stoffkonzentrationen** (Cu: 18.000 µg/l; Zn: 50.000 µg/l) [Dierkes et al., 2005]
- höherer Anteil an **gelösten Komponenten**
- „mittlere“ Belastung: Cu: 3.000 µg/l; Zn: 6.000 µg/l



# Stoffliche Belastungen

## Niederschlagsabflüsse

- große **Spannweite** an Stoffkonzentrationen und **Datenlage** extrem unterschiedlich (Häufigkeit, Probennahme, Analytik, Örtlichkeit etc.)
- **weitere Messprogramme** mit einheitlichen Untersuchungsmethodiken dringend erforderlich!
- **ortspezifische Unterschiede** bleiben durch vielfältige **Einflussfaktoren** bestehen



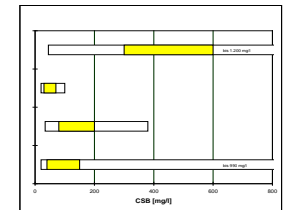
[Bild 1 und 3 aus Helmreich, 2011]



# Stoffliche Belastungen

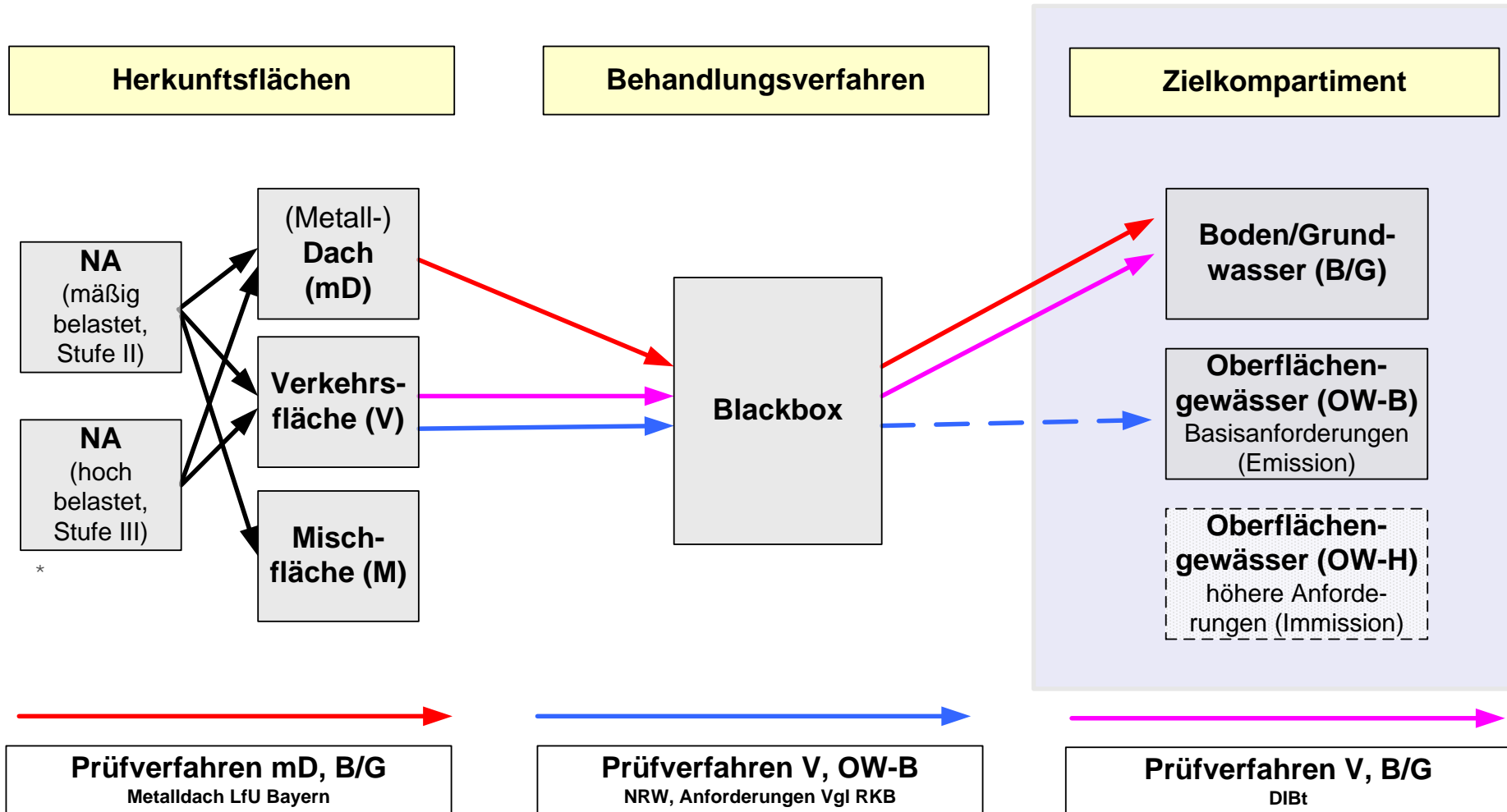
## Niederschlagsabflüsse

- **Festlegungen** in Kategorien (belastet, wenig belastet) nach **Verschmutzungspotenzial**
- wichtige **Bewertungsfaktoren** (DTV, Flächennutzung, Flächenmaterial .....



[Bild 1 und 3 aus Helmreich, 2011]

# Anwendungsfälle



\*: Einleitung in GW nicht zulässig

“Innovationsforum BMBF, DBU, DWA“ 2013“

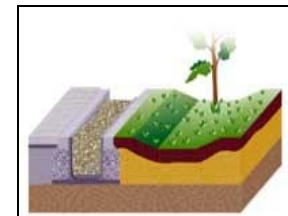
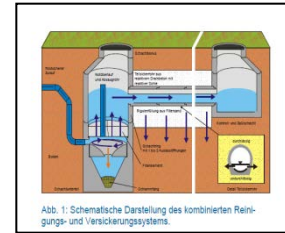
Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker



# Anforderungen und Zielgrößen

## Grundwasser

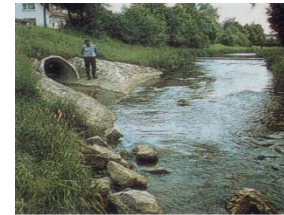
- Diskussion: Vorgaben der **GrwV** und **MantelIV** → teilweise Umsetzung der GFS der LAWA
- **deutliche Verschärfung** einzelner Vorgaben
  - Kupfer: 50 µg/l → 14 µg/l
  - Zink: 500 µg/l → 58 µg/l
- **Ort der Beurteilung:** Übergang ungesättigte/gesättigte Zone
- Ableitung von **Transferfaktoren** für Böden notwendig, um Rückhalteleistung der Bodenpassage zu berücksichtigen.



# Anforderungen und Zielgrößen

## Oberflächengewässer

- bislang **keine** bundesweit rechtsverbindlichen Vorgaben, Diskussionspapier der BLAK-Gruppe
- **Regelwerke** der fachtechnische Vereinigungen: DWA (M 153), BWK (M 3), DWA (A 102)
- Regelungen in **einzelnen Bundesländer** (NRW: Trennerlass...)



# Anforderungen und Zielgrößen

## Oberflächengewässer

### Fachliche Grundlagen zur Ableitung von Zielgrößen

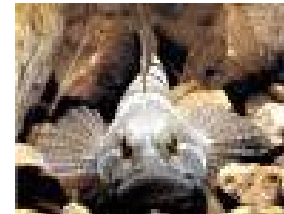
- **emissionsbezogen:** Vergleichbarkeit mit **zentralen Anlagen** (z.B. RKB), Rückhalteleistung derzeit wirklich bekannt?
  - **immissionsbezogen:** analog Ableitungsphilosophie Boden/GW
    - Festlegung sinnvoller **Vorgaben für OW**
    - Vergleich mit **Aufkommensdaten**
- Ableitung eines **Wirkungsgrades**



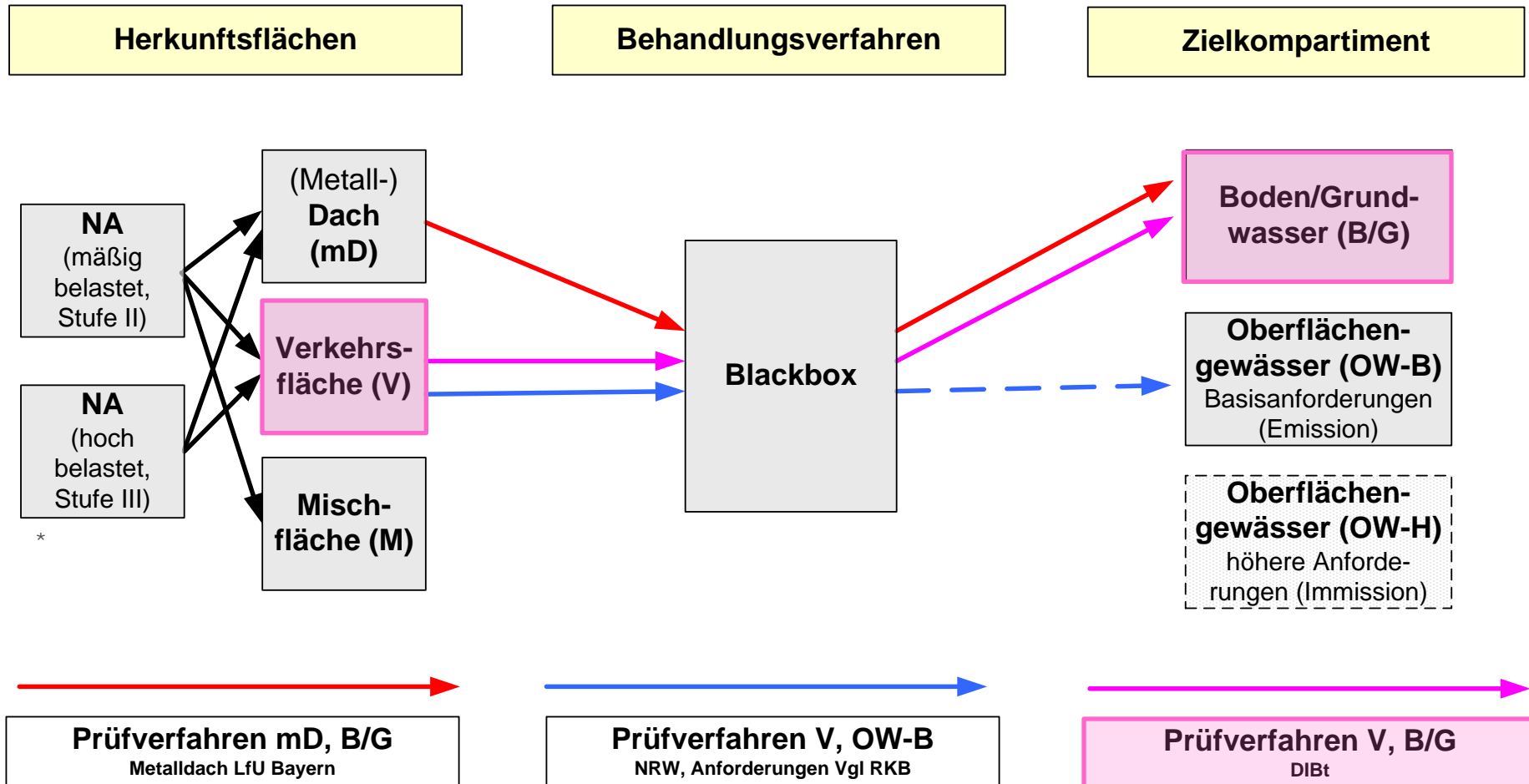
# Anforderungen und Zielgrößen

## Zwischenfazit

- bislang **keine bundesweit gültigen Vorgaben** verfügbar
  - **hilfsweise** werden andere **Regelungen** (BBodschV) und **fachtechnische Anforderungen** herangezogen (DWA-Regelwerk)
  - in einzelnen **Bundesländern** (NRW, Bayern) Vorgaben vorhanden
  - wünschenswert: Einigung auf **einheitliche Mindestanforderungen und Zielgrößen**
- **Planungssicherheit** für **Zulassungsstellen** und **Hersteller**



# Anwendungsfälle



\*: Einleitung in GW nicht zulässig

“Innovationsforum BMBF, DBU, DWA“ 2013“

Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker



# Prüfverfahren

## DIBt (Verkehrsflächenabflüsse → Grundwasser)

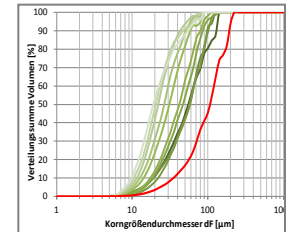
- DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)

(Sachverständigenausschuss A und B, Entwicklung Zulassungsgrundsätze sowie Zulassung mehrerer Anlagen)



- Wichtige Kriterien

- bauliche Anforderungen (z.B. Umweltverträglichkeit)
- betriebliche Anforderungen (z.B. Durchlässigkeit)
- Laborprüfung (Wirksamkeit stofflicher Rückhalt)
- weitere (z.B. Übereinstimmungsnachweise)



[Bild 2 aus Uhl, 2011]

# Prüfverfahren

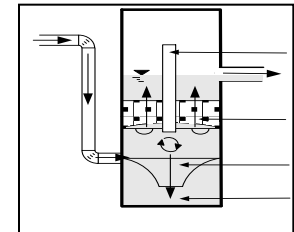
## DIBt (Verkehrsflächenabflüsse → Grundwasser)

- **Stoffliche Belastung → Festlegung input Belastung für die Prüfung**

- Parameter: AFS, MKW, Schwermetalle
- Höhe der Belastung: Einjahresfracht

- **Anforderungen an die Einleitung**

- GW: Vergleich input mit BBodsSchV → Ermittlung eines zu fordernden Wirkungsgrades

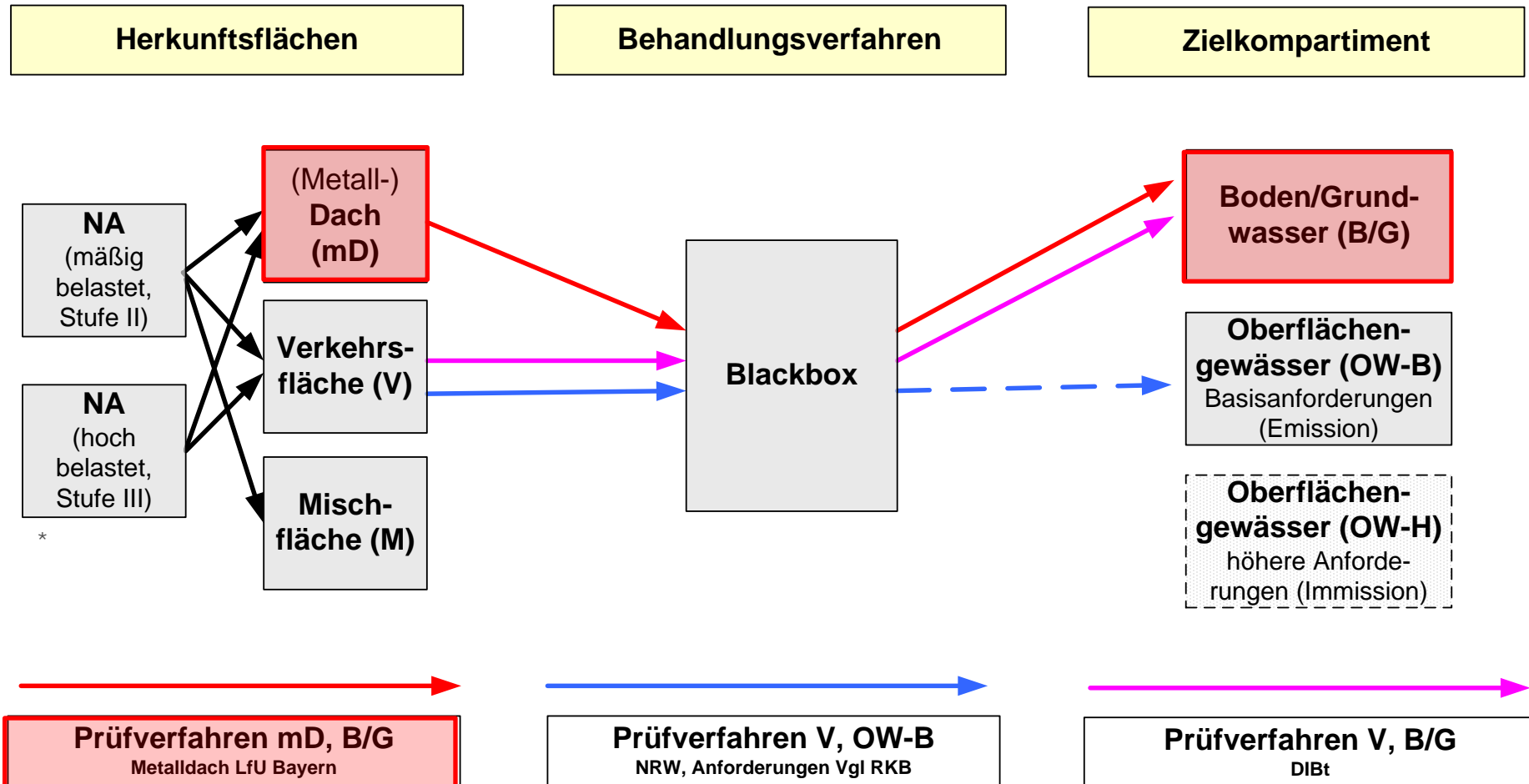


# Prüfverfahren

## DIBt (Verkehrsflächenabflüsse → Grundwasser)

- für **Flächenbeläge, Rinnensysteme und Filteranlagen bundesweite** Zulassungen erteilt, Liste auf DIBt-Homepage verfügbar
- bisher nur für **einen Anwendungsfall** „Einleitung Verkehrsflächenabflüsse in Grundwasser“

# Anwendungsfälle



\*: Einleitung in GW nicht zulässig

“Innovationsforum BMBF, DBU, DWA“ 2013“

Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker

# Prüfverfahren

## LfU Bayern (Metalldachabflüsse → Grundwasser)

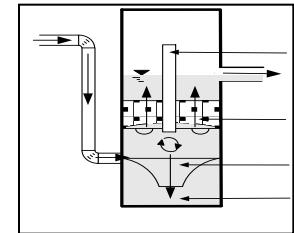
- **Stoffliche Belastung → Festlegung input Belastung für die Prüfung**

- Parameter: AFS, Kupfer, Zink
- SM: Vorbelastung: Einjahresfracht; Prüfung mit realen Konzentrationen

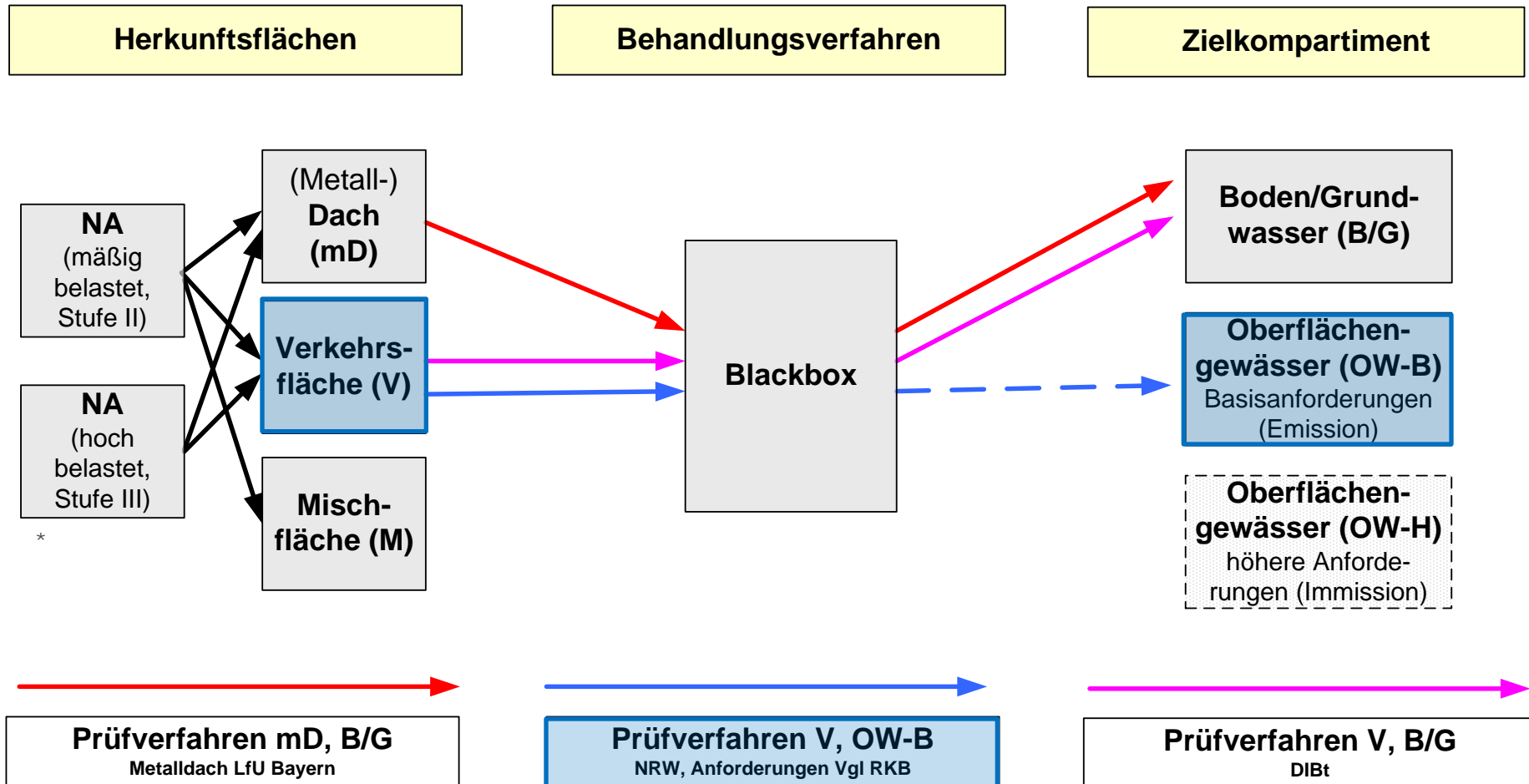


- **Anforderungen an die Einleitung**

- GW: Vergleich input mit BBodschV → Ermittlung eines zu fordernden Wirkungsgrades
- Methodik zum Nachweis einer Standzeit



# Anwendungsfälle



\*: Einleitung in GW nicht zulässig

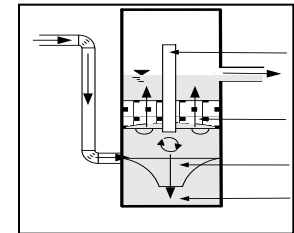
“Innovationsforum BMBF, DBU, DWA“ 2013“

Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker

# Prüfverfahren

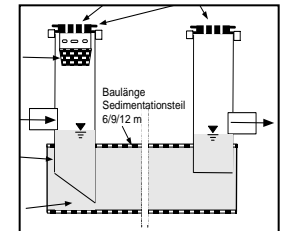
## NRW (Verkehrsflächenabflüsse → Oberflächengewässer)

- Grundlagen [MKULNV, 2012; LANUV, 2012]
  - Vergleich mit Wirkungsgrad zentraler Behandlungssysteme (RKB) → Parameter: AFS (50%)
  - Hydraulische Prüfung
  - Anforderungen zu Kontrollen im Betrieb
  - Bypässe erlaubt, aber Alarmvorrichtung
  - ...
- DIBt zugelassene Anlagen werden abgedeckt!



# Fazit

- **Einheitliche Mindestanforderungen und Zielgrößen** bei Einleitung Grundwasser und Oberflächengewässer wünschenswert
- Grundsätzlich ist bei Einleitung in **Grundwasser** durch neue rechtliche Regelungen (Mantel-VO) von einer **Verschärfung der Anforderungen** auszugehen
- **methodische Basis zur Prüfung der Leistungsfähigkeit:** Ansätze aus den Prüfverfahren des DIBt und Forschungsaktivitäten (z.B. DBU, MKULNV NRW, LfU Bayern...)





# Fazit

- Wichtig: **Prüfstellen** müssen nach einheitlichen Methoden **wiederholbare Prüfergebnisse** erzeugen!
- unabhängig von Prüfverfahren empfehlenswert: Untersuchung des **Betriebsverhaltens** (Kolmation) und Entwicklung einer **Betriebsstrategie** (Wartung)
- insgesamt bei Beachtung dieser Punkte ist der Einsatz von dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen als positiv zu bewerten!

